

# **Les innovations d’exploration et d’exploitation : Le rôle de la capacité d’absorption**

**Ahmad Mohamad**

**Université Paris 2 Panthéon-Assas –LARGEPA (EA 3386)**

**mohamad.ahmad@u-paris2.fr**

## **Résumé :**

---

Comment la capacité d’absorption de connaissances influence-t-elle la performance d’innovation d’une entreprise ? Cet article analyse la relation entre les dimensions de la capacité d’absorption et les innovations d’exploration et d’exploitation. Nous avons testé les hypothèses de recherche sur un échantillon de 43 entreprises de biotechnologie aux Etats-Unis pour une période de 1995-2006. Nos résultats montrent que la diversité de connaissances et le capital humain intellectuel sont associés à l’exploration. En revanche, l’expérience collaborative est liée à l’exploitation.

**Mots-clés :** Capacité d’absorption, exploration, exploitation, biotechnologie

---

# **Les innovations d'exploration et d'exploitation : le rôle de la capacité d'absorption**

## **INTRODUCTION**

Afin de soutenir leur avantage concurrentiel, les entreprises doivent développer des routines d'innovation efficaces pour explorer de nouvelles possibilités et exploiter de vieilles certitudes (March, 1991 : 71). Les recherches existantes en management ont permis d'identifier certain nombre de facteurs qui ont un impact sur l'exploration et l'exploitation, tels que le dynamisme environnemental, l'intensité concurrentielle, la réserve de ressources, la structure organisationnelle, la culture et le leadership (Lavie, Stenttner et Tushman, 2010). Un construit potentiellement pertinent qui a été relativement peu exploré en matière d'exploration et d'exploitation est la capacité d'absorption, qui est centré sur l'utilisation de la connaissance externe au sein de l'entreprise (Cohen and Levinthal, 1990; Lane, Koka et Pathak, 2006).

Le concept de capacité d'absorption a été utilisé pour expliquer divers phénomènes tels que l'innovation (Fosfuri et Tribo, 2006; Mei et Nie, 2007), le transfert interorganisationnel (Gupta et Govindarajan, 2000; Minbaeva, 2005 ; Escribano, Fosfuri et Tribo, 2009; Xia, 2013), l'apprentissage organisationnel (Graeme, Massy et Clarke, 2003; Garcia-Morales, Ruiz-Moreno et Llorens-Montesm, 2007), etc. Pourtant, force est de constater que la relation entre la capacité d'absorption et les innovations d'exploration et d'exploitation ait été relativement peu étudiée dans les travaux de recherche précédents (Hoang et Rothaermel, 2010; Lavie et Rosenkopf, 2006; Rothaermel et Alexandre, 2009). Dans le cadre de cette recherche nous allons nous focaliser sur l'application pharmaceutique de la biotechnologie et tenons à étudier le rôle potentiel de la capacité d'absorption des connaissances dans les activités d'exploration et d'exploitation. En particulier, notre objectif, dans cet article, est de savoir si un niveau plus important de capacité d'absorption pour aider les entreprises à être plus efficaces au niveau d'exploration et d'exploitation.

La thèse soutenue ici est que le principal mécanisme sous-tendant l'aptitude de l'organisation à combiner innovations d'exploration et innovations d'exploitation est la capacité d'absorption. La littérature portant sur la capacité d'absorption suggère que l'aptitude d'une organisation à acquérir, à assimiler et à appliquer de nouvelles connaissances est dépendante de ses

connaissances précédentes (Cohen et Levinthal, 1990). L'exploration fournit à l'organisation de nouvelles connaissances et la liberté de s'adapter et d'évoluer en environnement volatile et rend l'organisation plus à même d'acquérir de connaissances externes (Lane et Lubatkin, 1998). Elle renvoie à la description de Cohen et Levinthal (1990) de la capacité de l'entreprise à valoriser et à acquérir des connaissances externes mais ne garantit pas l'exploitation de ces connaissances. En revanche, l'exploitation de ces connaissances permet à l'organisation de transformer et d'exploiter les connaissances ayant été absorbées en les incorporant dans les opérations de l'organisation, améliorant ainsi sa performance.

L'étude de la littérature permet de développer les hypothèses de recherche. Nous présentons ensuite la méthodologie, la construction des variables utilisées dans l'analyse quantitative, et les données. Nous décrivons des résultats et discutons de leurs implications pour la recherche ultérieure.

## **1. CADRE THEORIQUE ET HYPOTHESES DE RECHERCHE**

L'objectif de processus de recherche technologique est de créer de nouvelles connaissances (Cohen et Levinthal, 1990). Les travaux de recherche existants montrent que les entreprises sont différentes dans leurs comportements et capacités de recherche. Compte tenu des contraintes en matière de temps, de technologies et de budget, la majorité des entreprises privilégient l'extension de leurs domaines actuels d'expertise (Marche 1991 ; Stuart et Podolny, 1996). L'exploitation est « l'utilisation et le développement de choses déjà connues » (Levinthal et March, 1993, p. 105). L'alternative, l'exploration, est « la poursuite de nouvelles connaissances, de choses qui pourraient devenir connues » (Levinthal et March, 1993, p. 105). La distinction entre l'exploration et l'exploitation est une question de degré plutôt que de nature. Par conséquent, l'exploration et l'exploitation doivent être considérées comme un continuum plutôt qu'un choix entre des activités discrètes (Lavie et al., 2010). L'exploration est donc préalable à l'exploitation (Rothaermel et Deeds, 2004). Au cours des premières phases du processus de développement de nouveaux produits, l'entreprise cherche de nouvelles opportunités pour créer de la valeur. Pendant cette période de découverte, l'entreprise poursuit une recherche exploratoire comprenant la recherche fondamentale, l'invention, la prise de risque et la construction de nouvelles capacités afin de développer de nouvelles connaissances qui peuvent être ensuite exploitées pour créer de la valeur (Cohen et Levinthal, 1990). Une fois

que les connaissances et les savoir-faire de valeur sont acquis à travers l'exploration, l'entreprise se tourne alors vers les activités d'exploitation (Rothaermel et Deeds, 2004).

La conceptualisation du couple exploration-exploitation comme un continuum est cohérente avec l'approche par les capacités dynamiques qui considère qu'une organisation doit avoir deux orientations temporelles, orientation vers le présent et orientation vers le future (Brown et Eisenhardt, 1997 ; Venkatraman, Lee et Lyer, 2007). Zollo et Winter (2002) définissent les capacités dynamiques comme des routines développées à travers la variation générative (l'exploration) et la réplication (l'exploitation). Ils suggèrent que l'exploitation peut amorcer l'exploration et qu'il y a une relation co-évolutive entre l'exploration et l'exploitation (Venkatraman et al., 2007).

La relation co-évolutive entre l'exploration et l'exploitation dépend toutefois de la capacité d'absorption d'une entreprise (Lavie et al., 2010 ; Venkatraman et al., 2007). Selon Cohen et Levinthal (1990), la capacité d'absorption est l'aptitude à reconnaître la valeur de l'information nouvelle, à l'assimiler, et à l'appliquer à des fins commerciales (Cohen et Levinthal, 1990 :128). Toutefois, la manière de définir et de mobiliser le concept de capacité d'absorption est hétérogène dans la littérature (Noblet et Simon, 2010). La recherche de Zahra et George (2002) reconceptualise la capacité d'absorption tout en gardant la définition originelle. En ce sens, ces auteurs distinguent entre la capacité d'absorption potentielle (PACAP) et la capacité d'absorption réalisée (RACAP). La première dimension, la PACAP, réfère à la capacité de l'organisation à acquérir et à assimiler les connaissances extérieures. La seconde, la RACAP, désigne la capacité de l'organisation à transformer et à exploiter les connaissances. Elle désigne la notion de Kim (1998) de capacité d'exploitation de l'entreprise, c'est-à-dire l'aptitude de l'entreprise à développer et à raffiner les routines qui favorisent la combinaison les connaissances existantes avec les connaissances nouvellement acquises et assimilées.

Les activités d'exploration impliquent la recherche de nouvelles connaissances et l'expérimentation de nouvelles alternatives et ressources dont les retours sont incertains et ne peuvent se concrétiser qu'à long terme (Marche 1991). En s'engageant dans les activités d'exploration, les entreprises acquièrent de nouvelles connaissances et développent de nouvelles capacités qui peuvent être utilisées dans le futur. Toutefois, l'aptitude de l'entreprise à explorer est dépendante de sa PACAP. La nature cumulative de la capacité d'absorption explique pourquoi les entreprises qui jouissent d'une bonne capacité d'absorption sont davantage proactives et profitent mieux des opportunités technologiques qui s'offrent à elles

(Cohen et Levinthal, 1990). En d'autres termes, la mesure dans laquelle les nouvelles connaissances peuvent être utilisées en interne est dépendante de l'aptitude de l'entreprise à acquérir et à assimiler ces connaissances (Xia, 2013). Favre-Bonté et al. (2008) affirment que les activités d'exploration sont en périphérie du cœur de métier de l'organisation et nécessitent des compétences de sources externes à l'entreprise. Ainsi, les entreprises qui veulent prendre de la distance par rapport aux technologies qu'elles détiennent et en acquérir de nouvelles doivent obligatoirement passer par des compétences externes. Puisque la biotechnologie est une industrie de haute-technologie ou encore fondée sur l'innovation technologique et conduite par la science, la ressource stratégique des entreprises consiste, au sens de l'approche par les connaissances (Grant, 1996), en leur capacité de créer, d'absorber et de monitorer le savoir au sein de réseaux de collaboration et d'innovation (Powell, 1998; Salman et Saives, 2005 ; Saives, Ebrahimi, Desmarteau et Garnier ; 2005). La PACAP renforce l'interaction de l'entreprise avec l'environnement externe (Lane et Lubatkin, 1998; Rosenkopf et Nerkar, 2001) et améliore sa capacité à apprendre. La PACAP permet donc à l'entreprise d'agir de manière proactive et d'explorer les technologies émergentes et les opportunités du marché (Cohen and Levinthal, 1990; Hoang and Rothaermel, 2010 ; Lavie and Rosenkopf, 2006; Rothaermel and Alexandre, 2009).

**Hypothèse 1 :** La capacité d'absorption potentielle est positivement associée à l'exploration.

La capacité d'absorption réalisée désigne le stock d'une entreprise de connaissances codifiées, incorporées peut-être dans les brevets ou des prototypes, en combinant les connaissances existantes avec les connaissances externes nouvellement acquises et assimilées (Zahra et George, 2002). De même, l'exploitation permet à l'entreprise de transformer et d'appliquer les connaissances ayant été absorbées en les incorporant dans les opérations de l'entreprise, améliorant ainsi sa performance (Liu, 2006). Les routines organisationnelles utilisées pour développer la RACAP et l'exploitation sont très similaires. La RACAP permet aux entreprises de développer de raffiner les routines qui facilitent la reconnaissance deux ensembles d'informations qui peuvent sembler incongrus et les combiner ensuite pour mettre en œuvre de nouveaux schémas (Cohen et Levinthal, 1990 ; Zahra et George, 2002). Dans les activités d'exploitation, la présence de ces routines facilite la combinaison des connaissances existantes et les connaissances externes et fournit les mécanismes structurels, systémiques et

procéduraux qui permettent aux entreprises d'intégrer différents types de connaissances ensemble en fonction de leurs complémentarités à des fins commerciales (Teece, 1986). Dans le secteur de biotechnologie, bien que la R&D soit essentielle à la survie et à la croissance des entreprises, les stratégies qu'elles adoptent pour déployer cette activité varient considérablement. Ces entreprises peuvent être créatrices de connaissances et des entreprises orientées marché (Oliver et Montgomery, 2000). L'intégration totale des activités de R&D, de production et de marketing est rare. La variété dans les résultats en matière d'innovation correspond à des variations dans le besoin de connaissances externes pour développer les activités d'exploitation. Par conséquent, une association positive entre la RACAP et l'exploitation est attendue.

**Hypothèse 2 :** La capacité d'absorption réalisée est positivement associée à l'exploitation.

## **2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE**

### **2.1. ECHANTILLON**

Le contexte empirique de cette recherche est les entreprises de biotechnologie implantées aux Etats-Unis entre 1995 et 2006. Nous avons choisi les entreprises de biotechnologie spécialisées dans le développement de la thérapeutique *in vivo*. Ce secteur de biotechnologie comprend les nouvelles entreprises de biotechnologie spécialisées dans la découverte, le développement et la commercialisation de la thérapie placée à l'intérieur du corps humain (*in vivo*) à l'opposé de la thérapie (*in vitro*) qui est utilisée à l'extérieur du corps humain. La focalisation sur le secteur *in vivo* de la biotechnologie permet de créer un échantillon homogène puisque les entreprises engagées dans ce secteur de biotechnologie opèrent dans un régime réglementaire (par exemple, la FDA) distinct des entreprises de biotechnologie spécialisées dans d'autres domaines tels que l'agriculture, l'alimentation ou la vétérinaire (Powell Koput et Smith-Doerr, 1996).

Les entreprises de l'échantillon sont identifiées grâce au BioScan, un annuaire industriel publiquement disponible. Les sources des données du BioScan sont des questionnaires, les nouveaux communiqués, les rapports annuels, les documents d'enregistrement de la SEC et de la FDA, les journaux et rapports d'investissement, entre autres. Après avoir écarté les valeurs extrêmes et les données manquantes, l'échantillon final pour tester les hypothèses contient 43 entreprises et 473 observations entreprise-année.

## **2.2. OPERATIONNALISATION DES VARIABLES**

### **2.2.1. Variables à expliquer**

Les deux variables dépendantes de cette recherche sont l'exploration et l'exploitation, mesurées annuellement au niveau de l'entreprise. La littérature existante a utilisé diverses mesures pour opérationnaliser l'exploration et l'exploitation. En se basant sur travaux de recherche de Rothaermel et Deeds (2004) et de Mc Narma et Baden-Fuller (2007) et en considérant tout le processus de développement de nouveaux produits comme un processus d'incorporation des connaissances nouvelles dans un produit (Madhavan et Grover, 1998), nous avons utilisé la nature publique du processus de R&D du secteur biopharmaceutique pour opérationnaliser le concept d'exploration et d'exploitation. Le processus de R&D pour le développement de médicaments se compose de six phases importantes. Les deux premières phases, à savoir le dépôt de brevets et les essais précliniques, peuvent être classées comme des innovations d'exploration. Les quatre dernières phases peuvent classées comme des innovations d'exploitation, à savoir les trois phases des essais cliniques humains (les phases cliniques I, II et III) et le processus d'approbation réglementaire de la New Drug Application (NDA). Les organismes publics régulent avec soin chacune de ces phases. Ces six phases sont largement linaires dans la mesure où l'activité de chaque phase se fonde sur les résultats des phases antérieurs. Par conséquent, le nombre annuel de brevets et d'essais précliniques a été utilisé dans cette recherche pour mesurer les activités d'exploration d'une entreprise. En revanche, le nombre annuel de produits dans les trois phases cliniques humaines et de produits dans le processus d'approbation réglementaire a été utilisé dans notre recherche pour mesurer les activités d'exploitation d'une entreprise. Les bases de données le U.S. PTO (*The United States Patents an Trade Mark Office*) et PharmaProjects ont été respectivement utilisées pour collecter les informations concernant les brevets et le développement de nouveaux produits.

### **2.2.2. Variables explicatives**

*Capacité d'absorption.* Bien que le concept de capacité d'absorption soit bien développé dans la recherche en management, les mesures empiriques de ce concept a fait l'objet de nombreuses discussions (Lane et al., 2006). Dans cette recherche, nous avons utilisé la capital humain intellectuel et la diversité d de connaissances pour mesurer la capacité d'absorption potentielle (Nicholls-Nixon et Woo, 2003 ; Rothaermel et Hess, 2007). L'expérience collaborative et la

citation de brevets pour mesurer la capacité d'absorption réalisée (Ahuja et Katila, 2001; Zahra et George 2002).

La diversité de connaissances désigne l'ampleur des domaines scientifiques et technologiques dans lesquels une entreprise a une expérience (Wu et Shanley, 2009). Cohen et Levinthal (1990 :131) soutiennent également qu'une base de connaissance diverse accroît l'efficacité de l'exploration car « elle augmente la chance que l'information entrante soit liée à ce qu'est déjà connu ». Nous avons mesuré la diversité de connaissances en comptant le nombre de sous-classes technologiques dans la classification de l'USPTO dans lesquelles l'entreprise a déposé des brevets dans le créneau de cinq ans (Birkinshaw, Nobel et Ridderstrale, 2002 ; Zhang, Baden-Fuller et Mangematin 2007).

Le capital humain intellectuel désigne les employés hautement qualifiés et talentueux tels que les scientifiques chercheurs, qui ont des diplômes d'études supérieures et des doctorats (Rothaermel et Hess, 2007). Ces individus sont capables de recueillir et de comprendre les informations externes et de les interpréter et diffuser ensuite de façon à ce que les autres membres de l'organisation puissent les comprendre et les appliquer (Cohen et Levinthal, 1990 ; Rothaermel et Hess, 2007). En utilisant les données des publications académiques de la base de données ISI Science Citation Index (SCI), nous avons opérationnalisé le capital humain intellectuel par nombre total de scientifiques d'une entreprise ayant publié dans des revues académiques (Rothaermel et Hess, 2007).

L'expérience partenariale renvoie aux engagements répétés dans les alliances stratégiques. C'est un indicateur des capacités de l'entreprise à entretenir de nouvelles relations et à absorber davantage de connaissances externes (Koubaa, 2014). L'expérience partenariale permet à l'entreprise de créer des routines, politiques et procédures favorisant le transfert, l'intégration et l'exploitation de connaissances nouvelles (Bierly, Damanpour et Santoro, 2009 ; Powell et al., 1996 ; Simonin, 1999). Tout comme Rothaermel et Deeds (2006), nous avons mesuré l'expérience d'une entreprise biopharmaceutique en matière d'alliance par l'âge de ses alliances, qui est la somme cumulative de la durée de chacune des alliances de l'entreprise. Les données concernant les alliances ont été obtenues du répertoire industriel *BioScan*.

Les citations de brevets ont été largement utilisées dans les travaux de recherche antérieurs pour mesurer les flux de connaissances entre les entreprises (Stuart et Podolny, 1996 ; Ahuja et Katila, 2001 ; Rosenkopf et Nerkar, 2001). Par exemple, Jaffe, Trajtenberg et Fogarty (2000) ont fait un sondage parmi des inventeurs et ont montré que les citations de brevets sont

relativement un bon indicateur des flux de connaissances. L'avantage des brevets est qu'ils sont systématiquement rédigés, ont des informations détaillées et sont disponibles de façon continue dans le temps (Rosenkopf et Almeida, 2003). En utilisant de la base de données USPTO, les citations de brevet renvoient au nombre de citations annuelles à l'état d'art précédant l'innovation, les autocitations non comprises.

### **2.2.3. Variables de contrôle**

*Performance de l'entreprise et Taille de l'entreprise.* La performance financière de l'entreprise et la taille de l'entreprise ont un impact direct sur la performance de recherche dans les entreprises de biotechnologie (Zucker, Darby et Armstrong, 2002 ; Roijakkers et Hagedoorn, 2006). Pour contrôler ces effets, nous avons introduit le nombre d'employés et la croissance du chiffre d'affaire d'une entreprise dans les équations de régression. La croissance du chiffre d'affaire devrait permettre à l'entreprise d'augmenter ses revenus nets, dont une partie peut être retenue par l'entreprise pour réinvestir dans la recherche de nouvelles connaissances. Toutes les données financières utilisées dans ce travail proviennent de la base de données Thomson One Banker et celles du nombre d'employés proviennent du Bioscan.

*Age.* L'âge peut être catalyseur mais aussi à certain moment inhibiteur de la R&D dans le cas des entreprises de biotechnologie (Sorensen et Stuart, 2000 ; Bruyaka, 2005). Nous supposons que dans notre modèle l'âge doit être positivement lié à la capacité d'absorption. L'âge de l'entreprise est nombre d'année depuis la fondation de l'entreprise.

### **2.2.4. Estimation du modèle**

Dans cette recherche, les variables dépendantes, l'exploration et l'exploitation, sont des mesures quantitatives discrètes et positives, leurs valeurs minimales étant 0. La régression négative binomiale serait donc appropriée pour traiter ce genre de variables dépendantes (Hausman et al., 1984). De plus, nous avons inclus la variable dépendante décalée d'une année (Variable dépendante t-1) dans l'analyse de régression comme une variable de contrôle de l'hétérogénéité des entreprises (Heckman et Borjas, 1980).

## **3. TRAITEMENT DES DONNEES ET RESULTATS**

Nous avons traité les données à l'aide du logiciel SAS Studio. Le tableau 1 ci-dessous rapporte les statistiques descriptives et les corrélations entre les variables de notre étude. Afin d'analyser

une multicolinéarité potentielle entre les variables, cette étude a calculé le facteur d'inflation de la variance (VIF) pour toutes les variables explicatives dans le modèle de régression. La valeur la plus élevée de VIF était de 2.96, indiquant qu'il n'existe pas de problèmes sérieux de colinéarité.

**Tableau 1. Statistiques descriptives et corrélations**

	Moyenne	Ecart-type	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Exploration	6.68	7.40	1										
2. Exploitation	0.50	1.40	0.11	1									
3. Diversité de connaissances	103.12	136.14	0.60	0.26	1								
4. Capital humain	10.36	14.20	0.30	0.20	0.41	1							
5. Expérience collaborative	9.28	24.46	0.00	0.24	0.18	0.10	1						
6. Citations de brevets	52.17	85.61	0.44	0.05	0.32	0.12	0.00	1					
7. Age de l'entreprise	12.60	6.41	-0.04	0.18	0.09	-0.00	0.17	-0.14	1				
8. Taille de l'entreprise	204.52	282.08	0.30	0.34	0.47	0.38	0.16	0.24	0.15	1			
9. Croissance du chiffre d'affaires	11.43	54.73	0.07	0.16	0.16	0.21	0.03	0.09	0.10	0.70	1		
10. Exploration (t-1)	6.98	7.78	0.71	0.12	0.66	0.32	0.03	0.59	-0.03	0.34	0.08	1	
11. Exploitation (t-1)	0.32	1.05	0.13	0.35	0.21	0.17	0.23	0.00	0.17	0.24	0.13	0.13	1

Le tableau 2 ci-dessous rapporte les résultats de la régression négative binomiale de l'exploration et de l'exploitation. Les modèles 1 et 3 contiennent les variables de contrôle: le nombre d'employés, la croissance du chiffre d'affaires, l'âge et les variables dépendantes en t-1.

Le modèle 2 représente le modèle de l'exploration. L'hypothèse 1 prédit une relation positive entre la capacité d'absorption potentielle et l'exploration. La diversité de connaissances est positivement et significativement lié aux innovations d'exploration (Modèle 2,  $\beta = 0.0943$ ,  $p < 0.1$ ). De même, le capital humain intellectuel est positivement et significativement lié aux innovations d'exploration (Modèle 2,  $\beta = 0.0829$ ,  $p < 0.05$ ). Par conséquent, l'hypothèse 1 est validée. Dans l'hypothèse H2, une relation positive entre la capacité d'absorption réalisée d'une entreprise et ses innovations d'exploitation est proposée. Comme prévu, l'expérience collaborative influence positivement et significativement liée à la création de valeur (Modèle

3,  $\beta = 0.2118$ ,  $p < 0.1$ ). En revanche, l'impact des citations de brevets n'est pas significatif. L'hypothèse 2 est donc partiellement validée.

**Tableau 2. Analyse de la régression négative binomiale de l'exploration et de l'exploitation**

Variable	Valeur estimée	Erreur type						
Diversité de connaissances			0.0943+	0.0525			0.1994	0.1779
Capital humain			0.0829*	0.0383			0.2402+	0.1261
Expérience collaborative			-0.0157	0.0388			0.2118+	0.1178
Citations de brevets			0.0392	0.0433			0.2488	0.1579
Age de l'entreprise	-0.011*	0.0057	-0.0098+	0.0058	0.111***	0.0295	0.12***	0.0300
Taille de l'entreprise	0.0005*	0.0002	0.0003	0.0002	0.0027**	0.0009	0.0013	0.0008
Croissance du chiffre d'affaires	-0.0006	0.0010	-0.0005	0.0010	-0.005+	0.0030	-0.0029	0.0028
Exploration (t-1)	0.06***	0.0051	0.05***	0.0071	0.0074	0.0183	-0.0211	0.0230
Exploitation (t-1)	0.0424	0.0328	0.0368	0.0321	0.1859+	0.0996	0.1773+	0.0953
Constante	1.29***	0.0877	1.4020	0.0978	-3.16***	0.4554	-2.90***	0.4820
Chi deux	572.778		611.644		511.724		533.958	

Notes. +p < 0,1; \*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001.

## CONCLUSION ET DISCUSSION

Lavie et a. (2010) ont souligné que la notion de capacité d'absorption peut enrichir notre compréhension de la manière dont les entreprises gèrent l'exploration et l'exploitation. L'objectif de cette recherche est d'étudier le rôle potentiel de la capacité d'absorption des connaissances dans les activités d'exploration et d'exploitation. Nous avons testé notre modèle sur un échantillon d'entreprises de biotechnologie américaines appliquées à la R&D pharmaceutique. L'étude empirique a permis d'obtenir plusieurs résultats importants.

D'abord, nos résultats fournissent un large soutien à l'argument que les deux dimensions de la capacité d'absorption potentielle, l'acquisition et l'assimilation de connaissances nouvelles (mesurées par la diversité de connaissances et le capital humain intellectuel), joue un rôle important dans la détermination des activités d'exploration d'une entreprise (Cohen et Levinthal, 1990; Hoang et Rothaermel, 2010; Lavie et Rosenkopf, 2006; Rothaermel et Alexandre, 2009).

Deuxièmement, nos résultats montrent le capital humain intellectuel influence positivement et significativement l'exploration et l'exploitation. Ce résultat est en accord avec la théorie de l'organisation qui adopte le trait humain de l'ambidextrie, ou l'aptitude des individus à utiliser

leurs deux mains avec des compétences égales, comme une métaphore pour décrire les organisations (Lubatkin, Simsek, Ling et Veiga, 2006). Les entreprises ambidextres sont capables d'explorer de nouvelles pistes technologiques et, simultanément, à exploiter et rentabiliser au mieux les acquis dont elles disposent (Brion, Fabre-Bonté et Mothe, 2007). Les résultats concernant le capital humain soutiennent également l'approche par les connaissances qui propose que l'aptitude d'une entreprise à exploiter les connaissances existantes et à explorer les nouvelles connaissances dépende de l'expérience et des compétences de ses employés (Tzabbar et Kehoe ; 2014 ; Kogut et Zander, 1992).

Enfin, les résultats empiriques de cette recherche que la capacité d'absorption réalisée, l'expérience collaborative, joue un rôle important dans les activités d'exploitation d'une entreprise. Ce résultat est consistant avec l'étude de Bierly et al. (2009) montrant que la que l'expérience de collaboration a un impact positif sur les innovations d'exploration. L'un des aspects qui caractérisent la capacité d'absorption, souligné dès 1990 par Cohen et Levinthal, est son caractère cumulatif. En effet, les auteurs soulignent que les connaissances antérieurement acquises et l'expérience coopérative améliorent la capacité d'absorption. Cette approche cumulative et évolutive es paraphrasée par 'apprendre à apprendre' (learning to learn) (Koubaa, 2014). A travers leur expérience collaborative, les entreprises institutionnalisent des mécanismes, légalisent le processus d'utilisation de connaissances externes et établissent des routines organisationnelles favorisant la combinaison des connaissances nouvelles avec les connaissances existantes au sein de l'entreprise (Zahra et George, 2002).

Notre recherche présente certaines limites. Les données analysées dans cette étude sont des données secondaires avec tout ce que cela implique : il n'était pas possible d'observer et d'étudier des déterminants de l'exploration et de l'exploitation tels que la structure organisationnelle, les politiques et les processus au sein de l'organisation qui affectent l'exploration de nouvelles opportunités et l'exploitation des connaissances existantes. Une seconde limite de notre recherche est sa focalisation sur les biotechnologies qui pose des questions concernant la généralisation des résultats. L'industrie biotechnologique est caractérisée par une dépendance importante vis-à-vis de la recherche fondamentale et par un processus de développement de nouveaux produits très incertain et risqué qui peut s'étendre sur plusieurs années. Nous suggérons une étude qualitative qui permettra de faire une triangulation avec notre étude qualitative et d'apporter des réponses approfondies.

## Références

- Ahuja G. et R. Katila (2001), Technological Acquisitions and the Innovation Performance of Acquiring Firms: A longitudinal study, *Strategic Management Journal*, 22, 197–220.
- Bierly P., F. Damanpour F. et M. D. Santoro (2009), The Application of External Knowledge: Organizational Conditions for Exploration and Exploitation, *Journal of Management Studies*, 46, 481-509.
- Birkinshaw J., R. NOBEL R. et J. Ridderstrale (2002), Knowledge as a Contingency Variable: Do the Characteristics of Knowledge Predict Organization Structure, *Organization Science*, 13, 274-289.
- Brion, S., V. Favre-Bonté et C. Mothe (2008a), Quelles formes d’ambidextrie pour combiner innovations d’exploitation et d’exploration, *Management International*, 12, 29-44.
- Brown S. L. et K. M. Eisenhardt (1997), The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations, *Administrative Science Quarterly* 42: 1-34.
- Bruyaka O. (2005), Performance de la R-D. Le cas des biotechnologies françaises, *Revue Française de Gestion*, 155, 23-36.
- Cohen, W. M. et D. A. Levinthal (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.
- Escribano, A., A. Fosfuri et J. A. Tribô (2009), Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity, *Research Policy*, 38: 96-105.
- Favre-Bonté, V., C. J. Ney et C. Baret (2008), L’ambidextrie comme source d’innovation continue: Vers une approche contingente de la gestion de l’innovation, *Journée de recherche AIMS-AGRH: Gérer la tension entre exploitation/exploitation: Quel management de l’innovation ?*, IREGÉ, Université de Savoie, octobre.
- Fosfuri, A., et J. A. Tribô (2006), Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance, *Omega*, 36, 173-187.
- Garcia-Morales, V. J., A. Ruiz-Moreno et F. J. Llorens-Montes (2007), Effects of Technology Absorptive Capacity and Technology Proactivity on Organizational Learning, Innovation and Performance: An Empirical Examination, *Technology Analysis & Strategic Management*, 19, 527.
- Graeme, M., J. Massy et T. Clarke (2003), When Absorptive capacity meets institutions and (e) learners: Adopting, diffusing and exploiting e-learning in organizations, *International Training and Development*, 7, 228-244.
- Grant R.M. (1996), Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm, *Strategic Management Journal*, 17, 109–22.
- Gupta, A., et K. V. Govindarajan (2000), Knowledge flows within multinational corporations, *Strategic Management Journal*, 21: 473.
- Heckman, J. J. et G. J. Borjas (1980), Does unemployment cause future unemployment: Definitions, questions, and answers for a continuous time model of heterogeneity and state dependence, *Econometrica*, 48, 247–283.

- Hoang, H. et F. T. Rothaermel, (2010), Leveraging internal and external experience: exploration, exploitation, and R&D project performance, *Strategic Management Journal*, 31, 734-758.
- Jaffe, A. B., M. Trajtenberg et M. Fogarty (2000), Knowledge spillovers and patent citations: Evidence from a survey of inventors, *American Economic Review Papers and Proceedings*, 90, 215-218.
- Kim, L. (1997), The dynamics of Samsung's technological learning in semiconductors, *California Management Review*, 39, 86-100.
- Kogut B. et U. Zander (1992), Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology, *Organization Science*, 3, 383-397.
- Koubaa S. (2014), Management stratégique des connaissances et capacité d'absorption dans le contexte des relations interentreprises, *La Revue des Sciences de Gestion*, 266 : 109-120.
- Lane P.J. et M. Lubatkin (1998), Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning, *Strategic Management Journal*, 19, 461-477.
- Lane P.J., B.R. Koka et S. Pathak (2006), The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct, *Academy of Management Review*, 31, 833-863.
- Lavie, D. et L. Rosenkopf (2006), Balancing exploration and exploitation in alliance formation, *Academy of Management Journal*, 49, 797-818.
- Lavie, D., U. Stettner et M. L. Tushman (2010), Exploration and exploitation within and across organizations, *The Academy of Management Annals*, 4, 109-155.
- Levinthal, D. A. et J. G. March (1993), The myopia of learning, *Strategic Management Journal*, 14, 95-112.
- Liu, W. (2006), Knowledge exploitation, knowledge exploration, and competency Trap, *Knowledge and Process Management*, 13: 144-161.
- Lubatkin, M. H., Z. Simsek, Y. Ling et J. F. Veiga (2006), Ambidexterity and performance in small- to medium-sized firms: The pivotal role of TMT behavioral integration, *Journal of Management*, 32, 1-27.
- Madhavan R. et R. Grover (1998), From Embedded Knowledge to Embodied Knowledge: New Product Development as Knowledge Management, *Journal of Marketing*, 62, 1-12.
- March, J.G. (1991), Exploration and exploitation in organizational learning, *Organization Science*, 2, 71-87.
- Mc Namara P. et C. Baden-Fuller (2007), Shareholder returns and the exploration-exploitation dilemma: R&D announcements by biotechnology firms, *Research Policy*, 36, 548-565.
- Mei, S.-E., et M. Nie (2007), Relationship between Knowledge Sharing, Knowledge Characteristics, Absorptive Capacity and Innovation: An Empirical Study of Wuhan Optoelectronic Cluster, *The Business Review*, Cambridge, 7, 154.
- Minbaeva, D. B. (2005), HRM practices and MNC knowledge transfer, *Personnel Review*, 34, 125-144.

Nicholls-Nixon C. et C. Woo (2003), Technology Sourcing and Output of Established Firms in a Regime of Encompassing Technological Change, *Strategic Management Journal*, 24, 651-666.

NOBLET J.P. et E. SIMON (2010), La capacité d'absorption : revue de littérature et perspectives, *Management & Avenir*, 35, 33-50.

Oliver, A.L. et K. Montgomery (2000), Creating a Hybrid Organizational Form From Parental Blueprints: The Emergence and Evolution of Knowledge Firms, *Human Relations*, 53, 33-56.

Powell W.W., K. W. Koput et L. Smith-Doerr (1996), Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of learning in biotechnology, *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.

Roijakkens N. et J. Hagedoorn (2006), Inter-firm R&D partnering in pharmaceutical biotechnology since 1975: trends, patterns, and networks, *Research Policy*, 35, 431-446.

Rosenkopf, L. et A. Nerkar (2001), Beyond local search: Boundary-spanning, exploration, and impact in the optical disk industry, *Strategic Management Journal*, 22, 287-306.

Rosenkopf L. et P. Almeida (2003), Overcoming Local Search through Alliances and Mobility, *Management Science*, 49, 751-766.

Rothaermel, F. T. et L. D. Deeds (2004), Exploration and exploitation alliances in biotechnology: A system of new product development, *Strategic Management Journal*, 25, 201-221.

Rothaermel, F. T. et M. T. Alexandre (2009), Ambidexterity in Technology Sourcing: The Moderating Role of Absorptive Capacity, *Organization Science*, 20, 759-780.

Saives, A-L., M. Ebrahimi, R. H. Desmarteau et C. Garnier (2005b), Les logiques d'évolution des entreprises de biotechnologie, *Revue Française de Gestion*, 31, 153-171.

Salman N. et A. L. Saives (2005), Indirect networks: an intangible resource for biotechnology innovation, *R&D Management*, 35, 203-215.

Simonin B.L. (1999), Ambiguity and the Process of Knowledge Transfer in Strategic Alliances, *Strategic Management Journal*, 20, 595-623.

Sorensen J.B. et T E. Stuart (2000), Aging, Obsolescence and Organizational Innovation, *Administrative Science Quarterly*, 45, 81-112.

Stuart T. E. et J. M. Podolny (1996), Local search and the evolution of technological capabilities, *Strategic Management Journal*, 17, 21-38.

Teece, D.J. (1986), Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy, *Research Policy*, 15, 285-305.

Tzabbar, D. et R. R. Kehoe 2014, "Can opportunity emerge from disarray? Exploration and exploitation following star scientist turnover". *Journal of Management*, 40, 449-482.

Venkatraman, N., C. H. Lee et B. Iyer (2007), Strategic ambidexterity and sales growth: A longitudinal test in the software sector, (Working paper), Boston University.

Wu, J. et M. T. Shanley (2009), Knowledge stock, exploration, and innovation: Research on the United States electro medical device industry, *Journal of Business Research*, 62, 474-483.

Xia, T. (2013), Absorptive capacity and openness of small biopharmaceutical firms- a European Union- United States comparison, *R&D Management*, 43, 333-351.

Zahra S.A. et G. George (2002), Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension, *Academy of Management Review*, 27, 185–203.

Zhang J., C. Baden-Fuller et V. Mangematin (2007), Technological Knowledge Base, R&D Organization Structure and Alliance Formation: Evidence from the Biopharmaceutical Industry, *Research Policy*, 36, 515-515.

Zollo M. et S. G. Winter (2002), Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities, *Organization Science*, 13, 339-351.

Zucker L. G., M. R. Darby et J. Armstrong (2002), Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology, *Management Science*, 48, 138-153.